

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-221883

(43)Date of publication of application : 09.08.2002

(51)Int.Cl.

G03G 21/10

A46B 7/10

A46B 13/02

G03G 15/02

G03G 15/16

(21)Application number : 2001-017150

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.2001

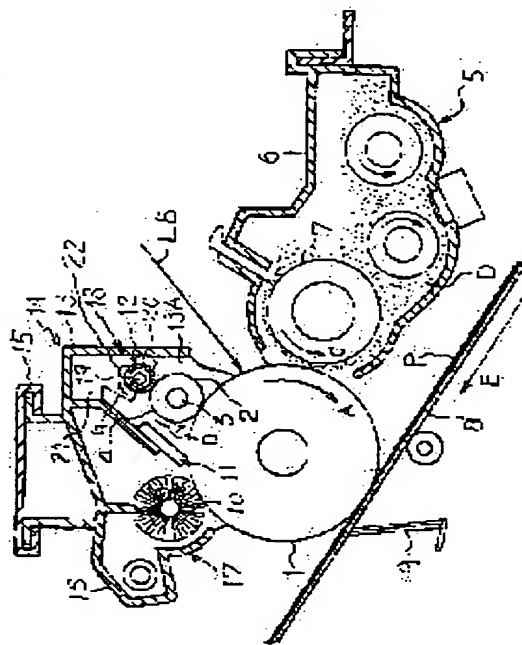
(72)Inventor : AMAMIYA MASARU
IWASAKI YUKIKO

(54) CLEANING DEVICE, UNIT, IMAGE FORMING DEVICE AND BRUSH ROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the constitution of a cleaning device and also to improve the durability of a brush roller in a cleaning device provided with the brush roller abutting on the surface of an electrifying roller so as to clean the surface thereof.

SOLUTION: The brush roller 12 having a brush 20 abutting on the surface of the electrifying roller 2 abuts on the surface of the electrifying roller 2 by its gravity, and the brush roller 12 is rotated in accordance with the rotation of the electrifying roller 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

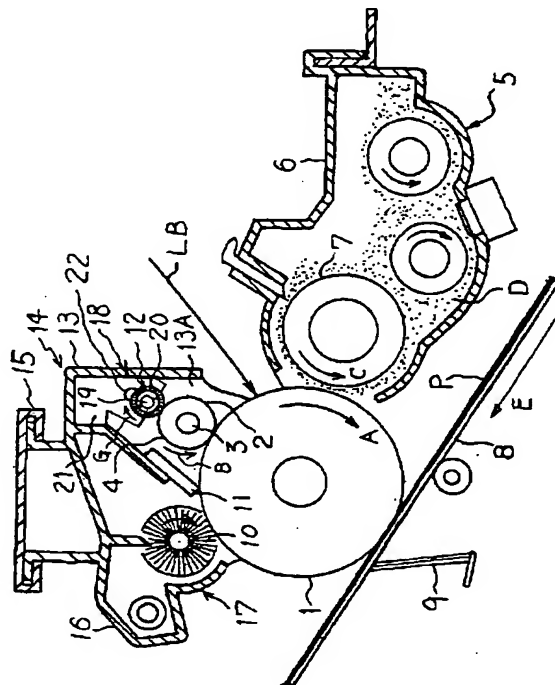
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被清掃体の表面に当接するブラシを有するブラシローラを備えたクリーニング装置において、前記ブラシローラは、そのブラシが、当該ブラシローラの自重によって前記被清掃体の表面に当接し、かつ被清掃体の表面の移動に従動して回転するように配置されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項2】 前記ブラシの繊維の長さが2mm以下に設定されている請求項1に記載のクリーニング装置。

【請求項3】 前記ブラシの繊維の太さが2デニール以下でその繊維の密度が20000本/cm²以上に設定されている請求項1又は2に記載のクリーニング装置。

【請求項4】 前記ブラシローラの重量が50g以上で200g以下に設定されている請求項1乃至3のいずれかに記載のクリーニング装置。

【請求項5】 前記ブラシの繊維基端部がブラシローラの芯軸に静電植毛法により固定されている請求項1乃至4のいずれかに記載のクリーニング装置。

【請求項6】 前記被清掃体が円柱状に形成された回転体より成り、該回転体の回転中心を通る水平線よりも上方の回転体周面に前記ブラシローラのブラシが当接する請求項1乃至5のいずれかに記載のクリーニング装置。

【請求項7】 前記被清掃体が、像担持体に対向して該像担持体を帯電する帯電ローラである請求項1乃至6のいずれかに記載のクリーニング装置。

【請求項8】 少なくとも請求項1乃至7のいずれかに記載のクリーニング装置と被清掃体とが一体的に組み付けられて成るユニット。

【請求項9】 請求項1乃至7のいずれかに記載のクリーニング装置と被清掃体とを具備する画像形成装置。

【請求項10】 繊維の長さが2mm以下に設定され、かつ当該繊維の太さが2デニール以下に設定されていると共に、該繊維の密度が20000本/cm²以上に設定されていることを特徴とするブラシローラ。

【請求項11】 重量が50g以上で200g以下に設定されている請求項10に記載のブラシローラ。

【請求項12】 前記ブラシの繊維基端部がブラシローラの芯軸に静電植毛法により固定されている請求項10又は11に記載のブラシローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クリーニング装置、該クリーニング装置を有するユニット、当該クリーニング装置を有する画像形成装置及びクリーニング装置のブラシローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】被清掃体を清掃するクリーニング装置は従来より各種の技術分野における機械、装置に広く採用されている。例えば、複写機、プリンタ、ファクシミリなどとして構成される画像形成装置においては、像担持

2

体の表面を清掃するクリーニング装置や、像担持体を帯電する帯電ローラの周面を清掃するクリーニング装置、或いは転写ベルトの表面を清掃するクリーニング装置などがそれぞれ用いられている。

【0003】このようなクリーニング装置として、被清掃体の表面に当接するブラシを有するブラシローラを備えたクリーニング装置が広く利用されている（例えば特開平7-140763号公報参照）。従来のこの種のクリーニング装置は、ブラシローラを駆動装置によって回転駆動し、被清掃体表面に接触するブラシの線速と、その被清掃体表面の線速とに差をもたせ、当該ブラシによって被清掃体表面に付着した異物を掻き取ることにより、その表面を清掃するように構成されている。

【0004】ところが、この構成によると、ブラシローラを駆動する駆動装置が必要となるだけでなく、一般にブラシの倒れと称せられているブラシ繊維の永久変形を抑えるため、ブラシの食い込み量を規制する手段を設ける必要がある。このため、クリーニング装置のコストが上昇し、かつその構造が複雑化する欠点を免れない。ブラシの食い込み量とは、ブラシローラのブラシを被清掃体の表面に圧接させたとき、そのブラシローラの半径方向におけるブラシの最大変形量であり、従来のブラシローラの場合には、この食い込み量が適正範囲内となるように規制することによって、ブラシの倒れを抑制していたのである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、上述した従来の欠点を除去したクリーニング装置を提供することにある。

【0006】本発明の第2の目的は、上記クリーニング装置を備えたユニットを提供することにある。

【0007】本発明の第3の目的は、上記クリーニング装置を備えた画像形成装置を提供することにある。

【0008】本発明の第4の目的は、ブラシの倒れを抑制でき、長期間使用可能なブラシローラを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記第1の目的を達成するため、被清掃体の表面に当接するブラシを有するブラシローラを備えたクリーニング装置において、前記ブラシローラは、そのブラシが、当該ブラシローラの自重によって前記被清掃体の表面に当接し、かつ被清掃体の表面の移動に従動して回転するように配置されていることを特徴とするクリーニング装置を提案する（請求項1）。

【0010】その際、前記ブラシの繊維の長さが2mm以下に設定されていると有利である（請求項2）。

【0011】また、上記請求項1又は2に記載のクリーニング装置において、前記ブラシの繊維の太さが2デニール以下でその繊維の密度が20000本/cm²以上に

3

設定されていると有利である（請求項3）。

【0012】さらに、上記請求項1乃至3のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記ブラシローラの重量が50g以上で200g以下に設定されていると有利である（請求項4）。

【0013】また、上記請求項1乃至4のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記ブラシの繊維基端部がブラシローラの芯軸に静電植毛法により固定されていると有利である（請求項5）。

【0014】さらに、上記請求項1乃至5のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記被清掃体が円柱状に形成された回転体より成り、該回転体の回転中心を通る水平線よりも上方の回転体周面に前記ブラシローラのブラシが当接するように構成すると有利である（請求項6）。

【0015】また、上記請求項1乃至6のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記被清掃体が、像担持体に対向して該像担持体を帯電する帯電ローラであると有利である（請求項7）。

【0016】さらに、本発明は、上記第2の目的を達成するため、少なくとも請求項1乃至7のいずれかに記載のクリーニング装置と被清掃体とが一体的に組み付けられて成るユニットを提案する（請求項8）。

【0017】また、本発明は、上記第3の目的を達成するため、請求項1乃至7のいずれかに記載のクリーニング装置と被清掃体とを具備する画像形成装置を提案する（請求項9）。

【0018】さらに、本発明は、上記第4の目的を達成するため、繊維の長さが2mm以下に設定され、かつ当該繊維の太さが2デニール以下に設定されていると共に、該繊維の密度が20000本/cm²以上に設定されていることを特徴とするブラシローラを提案する（請求項10）。

【0019】その際、上記ブラシローラの重量が50g以上で200g以下に設定されていると有利である（請求項11）。

【0020】また、上記請求項10又は11に記載のブラシローラにおいて、前記ブラシの繊維基端部がブラシローラの芯軸に静電植毛法により固定されていると有利である（請求項12）。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、被清掃体が画像形成装置の帯電ローラより成る場合の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0022】図1は画像形成装置の一例を示す断面図であり、ここに示した画像形成装置は、電子複写機、プリンタ、ファクシミリ又はこれらの少なくとも2つの機能を備えた複合機などとして構成されるものである。

【0023】図1に示した画像形成装置は、ドラム状の感光体として構成された像担持体1を有し、画像形成動

4

作の開始に伴って、像担持体1は矢印A方向に回転駆動される。このとき、像担持体表面に対向配置された帯電ローラ2が、図示していない駆動装置により、又は像担持体1の表面の移動に従動して矢印B方向に回転する。帯電ローラ2は芯金3と、そのまわりに固定された弾性体4より成り、かかる帯電ローラ2が上述のように回転するとき、その芯金3に所定極性の帯電電圧が印加され、これによって像担持体1の表面が所定の極性に帯電される。

【0024】帯電された像担持体1の表面には、露光装置の一例であるレーザ書き込みユニット（図示せず）から出射する光変調されたレーザビームLBが照射され、これによって像担持体表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置5によりトナー像として可視像化される。ここに示した現像装置5は、粉体状の現像剤Dを収容した現像ケース6と、現像剤Dを担持して搬送する現像ローラ7を有し、矢印C方向に回転駆動される現像ローラ7の周面に担持された現像剤のトナーが像担持体1に形成された静電潜像に静電的に移行し、該潜像がトナー像として可視像化される。

【0025】像担持体1には、矢印E方向に駆動される転写ベルト8が対向配置され、図示していない給紙部から給送された転写紙Pは、この転写ベルト8に担持されて搬送される。転写紙Pが像担持体1と転写ベルト8の間の転写領域を通るとき、転写ベルト8を挟んで像担持体1に対向配置された転写装置9に転写電圧が印加され、これによって像担持体表面に形成されたトナー像が転写紙P上に静電的に転写される。像担持体上に形成されたトナー像を中間転写体に転写し、その転写トナー像を転写紙に転写するように構成することもできる。

【0026】トナー像転写後の像担持体表面に付着する転写残トナーは、像担持体表面に圧接したクリーニングブラシ10とクリーニングブレード11のクリーニング部材によって掻き取り除去される。一方、トナー像を転写された転写紙Pは、図示していない定着装置を通り、このとき熱と圧力の作用によって、そのトナー像が転写紙上に定着される。

【0027】図1に示した画像形成装置においては、像担持体1、帯電ローラ2、クリーニングブラシ10及び後述するブラシローラ12が、ユニットケース13に回転自在に組み付けられ、しかもクリーニングブレード11の基端部がユニットケース13に固定され、これらの要素によって一体的なユニット14が構成されている。このユニット14を、画像形成装置本体に固定されたガイドレール15に沿って手前側に引き出し、又は奥側に押し込んで、当該ユニット14を所定の位置に装填することができる。クリーニングブラシ10、クリーニングブレード11、及びユニットケース13の一部により構成されたクリーニングケース16によって、像担持体表面を清掃する像担持体用のクリーニング装置17が構成

されている。

【0028】帯電ローラ2は、前述のように像担持体に対向してその像担持体1を帯電する用をなす。かかるローラ2は、図1に示す如く、像担持体1の表面に圧接していてもよいが、像担持体1の表面から微小間隙をあけ、その像担持体に対して非接触状態で位置していてもよい。

【0029】上述の如き画像形成動作が行われるとき、クリーニングブレード11をすり抜けたトナーや、画像形成装置本体内に浮遊するトナーなどの異物が帯電ローラ2の周面に付着する。これを放置したとすると、像担持体の帯電むらや帯電不良が発生し、像担持体上に形成されるトナー像の画質が劣化する。

【0030】そこで、本例の画像形成装置には、前述のブラシローラ12を備えた帯電ローラ用のクリーニング装置18が設けられている。このブラシローラ12は、帯電ローラ2に対して平行に延び、図2及び図3にも示すように、金属又は硬質樹脂などの剛体より成る芯軸19と、この芯軸19の周面に基端部が固定された多数の繊維より成るブラシ20を有している。ブラシ20は、図3に符号Wで示した範囲において、芯軸19の全周に亘って設けられている。かかるブラシ20が、図1及び図2に示すように、被清掃体、この例では帯電ローラ2の表面に当接する。

【0031】ここに示したブラシローラ12は、そのブラシ20が、当該ブラシローラ12の自重によって被清掃体、すなわち帯電ローラ2の表面に当接し、かつその被清掃体の表面の移動に従動して矢印G方向に回転するように配置されている。

【0032】具体的には、図1及び図2に示すように、ユニットケース13の奥側の側板13Aと、手前側の側板（図示せず）に、図3にも鎖線で示す如く軸受部材21がそれぞれ固定され、その各軸受部材21には下部が開放したガイドスロット22がそれぞれ形成され、その各ガイドスロット22にブラシローラ12の芯軸19の長手方向各端部が、回転自在に、かつそのガイドスロット22に沿って矢印F方向（被清掃体の表面に対して接近又は離間する方向）に摺動自在に嵌合している。各ガイドスロット22の幅は、芯軸19の各端部の直径よりもわずかに大きく設定され、これにより芯軸19の各端部が各ガイドスロット22にがたつくことなく嵌合することができる。

【0033】ブラシローラ12は、帯電ローラ2の上部領域に位置し、かつその芯軸19の各端部がガイドスロット22に摺動自在に嵌合しているので、ブラシローラ12は、そのブラシ20が、当該ローラ12の自重によって帯電ローラ2の表面に当接する。しかも、芯軸19の各端部がガイドスロット22に回転自在に嵌合しているので、帯電ローラ2が矢印B方向に回転するとき、ブラシローラ12は、帯電ローラ2の表面の移動に従動し

て矢印G方向に回転することができる。ブラシローラ12が帯電ローラ2の回転に対して連れ回わりし、このとき帯電ローラ2の表面に当接したブラシ20が帯電ローラ2の表面に付着したトナーを除去し、当該表面を清掃するのである。

【0034】上述のように、ブラシローラ12は、駆動装置により回転駆動されるのではなく、帯電ローラ2の回転に従動して回転するので、ブラシローラ12を回転駆動する駆動装置が不要となる。これにより、クリーニング装置18の構成を簡素化できると共に、そのコストを低減することができる。しかも、ブラシ20が帯電ローラ2の表面に過度に強く当たることがないため、帯電ローラ2の表面の摩耗を抑えることもできる。

【0035】また、ブラシローラ12が帯電ローラ2に当接しない状態での当該ブラシローラ12の半径と帯電ローラ2の半径との和から、ブラシローラ12が帯電ローラ2に当接した状態での当該ブラシローラ12の中心と帯電ローラ2の中心との間の距離を引いた値が、ブラシ20の食い込み量であるが、この食い込み量が大きくなりすぎると、ブラシ20の繊維が早期に劣化してこれが永久変形する。すなわちブラシの倒れが発生するのである。逆にブラシの食い込み量が少なすぎると、帯電ローラ2の表面の清掃効率が低下する。そこで従来は、先にも説明した如く、ブラシローラの中心と帯電ローラの中心の間の距離が一定となるように両者の相対位置を調整してブラシの食い込み量を規制していたのであるが、かかる規制手段を設ければ、それだけクリーニング装置のコストが上昇し、その構造が複雑化する。

【0036】これに対し、本例のクリーニング装置18においては、ブラシローラ12がその自重によって帯電ローラ2の表面に当接するように構成されているので、ブラシローラ12の重量を調整するだけで、所望するブラシの食い込み量が得られ、従来設けられていた規制手段を省くことができる。これにより、クリーニング装置18の構造の簡素化と、コストの低減を達成できる。

【0037】ブラシ20の繊維の長さは適宜設定できるが、この長さを2mm以下、特に0.4乃至0.6mmに設定することが望ましい。この繊維の長さは、芯軸19に対して固定された繊維部分を除く、フリーとなった繊維部分の長さである。このように繊維の長さを短かくすると、帯電ローラ2の表面に圧接して弾性的に曲げ変形した繊維の基端部に作用する曲げモーメントを小さくすることができる。これにより長期に亘ってブラシの倒れ（永久変形）の発生を抑えることができ、ブラシローラ12の寿命を伸ばすことができる。ブラシ20の繊維長さを2mmよりも長くすると、その繊維の先端部における繊維間の間隔が大きくなるので、帯電ローラ2の表面に当接した各繊維に加えられる荷重が大きくなり、これによってブラシの倒れが促進されるが、繊維の長さを2mm以下に設定することにより、かかる不具合を回避するこ

とができる。

【0038】一般に、ブラシローラのブラシの先端部に付着したトナーを除去するには、そのブラシをフリッカーに打ち当てるのが普通であるが、ブラシ20の繊維の長さを上述のように短かくすると、図1に示すように、そのブラシ20をフリッカーに打ち当てずとも、当該ブラシの先端部に付着したトナーを除去することができる。その理由は必ずしも明らかではないが、繊維が2mm以下という短い長さであると、帯電ローラ2の表面に圧接して弾性変形した繊維が、ブラシローラ12の回転に伴って、帯電ローラ2から離れると、瞬時にして元の形態に弾性復帰するので、このときの衝撃によって繊維の先端部に付着したトナーが当該繊維から飛び出るためであると考えられる。

【0039】また、ブラシ20の繊維の太さと、その密度も適宜設定できるが、当該太さを2デニール以下とし、繊維の密度を20000本/cm²以上、特に30000本/cm²に設定すると、帯電ローラ2の表面に多数本の繊維が当接することになり、これによって各繊維に加えられる荷重を小さくすることができる。これによっても長期に亘ってブラシの倒れの発生を抑えることができる。また、繊維の密度をこのように高めると、帯電ローラ表面に当接する繊維の本数が増大するので、帯電ローラ2の表面を効率よく清掃し、その汚れむらをなくすことができ、像担持体1上に常に高品質な画像を形成することが可能となる。

【0040】また、ブラシローラ12の重量も適宜設定できるが、特に当該重量を50g以上で200g以下に設定すると、ブラシ20の適度な食い込み量を保証でき、かつブラシローラ12を円滑に連れ回わりさせることが可能となる。ブラシローラ12の重量が50gより小さいと、ブラシの食い込み量が少なくなりすぎて、帯電ローラ2の表面の清掃効率が低下し、当該重量が200gよりも大きいと、ブラシの食い込み量が過度に大きくなって、ブラシの倒れが促進されやすくなる。

【0041】また、ブラシ20を適宜な方法によって芯軸19に固定することができるが、特に、ブラシ20の繊維基端部をブラシローラの芯軸19の周面に静電植毛法により固定すると、芯軸19に対して、短い繊維を高密度に植毛することができる。これにより、長期間に亘ってブラシの倒れの発生を防止でき、ブラシローラ12の寿命を伸ばすことが可能となる。

【0042】例えば、芯軸19の範囲Wに接着剤を塗布し、多数の繊維の基端部をその接着剤に静電的に付着させて、当該繊維の基端部を接着剤を介して芯軸19に固定することができる。

【0043】ブラシの繊維の材質も適宜選択できるが、実験によると、特にナイロン66又はPET（ポリエチレンテレフタレート）などの樹脂により当該繊維を構成すると、ブラシの倒れを効果的に抑え、適度な食い込み

量が得られることが確認されている。

【0044】また、帯電ローラ2に付着したトナーをブラシに静電的に吸引できる材料によって、当該ブラシの繊維を構成すると、帯電ローラ2の表面の清掃効率を一層高めることができる。

【0045】被清掃体が、図1に示した帯電ローラ2のように、円柱状に形成された回転体より成る場合には、図4に示すように、その回転体2Aの回転中心Oを通る水平線Hよりも上方の回転体周面の範囲Sにブラシローラ12を当接させれば、そのブラシローラ12の自重によって、ブラシ20を支障なく回転体に当接させることができる。

【0046】以上、被清掃体が像担持体1に対向してその像担持体1を帯電する帯電ローラ2である場合のクリーニング装置の例を説明したが、帯電ローラ2以外の各種被清掃体を清掃するために、上述した各構成のクリーニング装置を用いることができる。例えば、図1に示した像担持体1や、前述の中間転写体上に付着した転写残トナーを除去するために、前述のブラシローラ12を有するクリーニング装置を用いることもでき、また転写ベルト8上に付着したトナーを除去するクリーニング装置にも前述の各構成を採用することができる。

【0047】図1に示した例のように、少なくとも、クリーニング装置18と、帯電ローラ2の如き被清掃体を一体的に組み付けてユニット14を構成することができるが、そのクリーニング装置18のブラシローラ12のブラシ繊維長さを前述のように2mm以下に設定すると、ブラシローラ12の径を極く小さくすることができるので、ユニット14を小型化できる利点が得られる。これは、クリーニング装置と被清掃体とを具備する画像形成装置の場合も同様であって、当該画像形成装置を小型化することが可能となる。

【0048】

【発明の効果】請求項1乃至7に係る発明によれば、クリーニング装置の構成を簡素化できると共に、ブラシローラの寿命を伸ばすことができる。

【0049】請求項8に係る発明によれば、上述した効果を奏するクリーニング装置を備えたユニットを供することができる。

【0050】請求項9に係る発明によれば、上述した効果を奏するクリーニング装置を備えた画像形成装置を供することができる。

【0051】請求項10乃至12に係る発明によれば、寿命の長いブラシローラを供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】ブラシローラの拡大図である。

【図3】ブラシローラの正面図である。

【図4】被清掃体に対するブラシローラの配置位置を説明する図である。

9

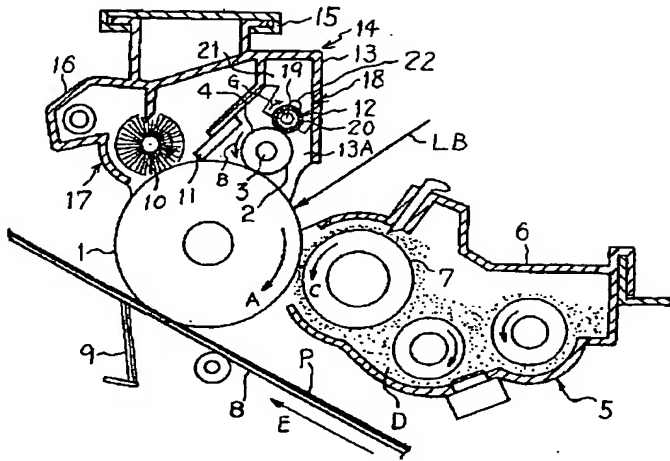
10

【符号の説明】

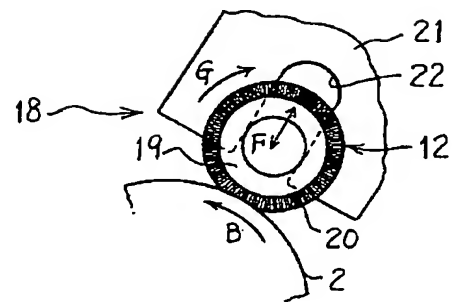
2 帯電ローラ
 12 ブラシローラ
 14 ユニット
 18 クリーニング装置

19 芯軸
 20 ブラシ
 H 水平線
 O 回転中心

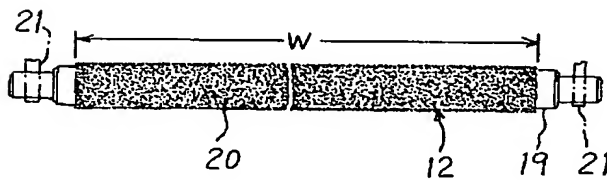
【図1】



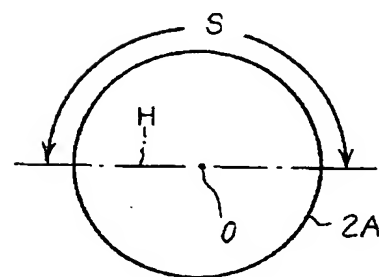
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H003 AA12 BB11 CC05
 2H032 BA09 BA30
 2H034 AA06 BD01 BD02 BD03 BD06
 3B202 AA30 AB30 BA03 BE09 EA01